BALDUINIA, n.17, p. 23-28, 15-VI-2009

ANATOMIA DA MADEIRA DE DUAS LEGUMINOSAS MIMOSOIDEAS DA FLORESTA ESTACIONAL DE MISIONES - ARGENTINA[1]

GRACIELA INES BOLZON DE MUÑIZ[2] JOSÉ NEWTON CARDOSO MARCHIORI[3]

RESUMO

São anatomicamente descritas e ilustradas as madeiras de *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong e *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, com base em material procedente de *Misiones*, Argentina.

Palavras-chave: Anatomia da madeira, *Enterolobium contortisiliquum*, *Parapiptadenia rigida*, Fabaceae, Leguminosae Mimosoideae, Mimosaceae.

SUMMARY

[Wood anatomy of two Leguminous species from Misiones Seasonal Forest - Argentina]

The woods of *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong and *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan are anatomically described and illustrated, based on material from Misiones province, Argentina.

Key words: Wood anatomy, *Enterolobium contortisiliquum*, *Parapiptadenia rigida*, Fabaceae, Leguminosae Mimosoideae, Mimosaceae.

INTRODUÇÃO

O presente estudo trata da descrição anatômica da madeira de duas Leguminosas Mimosoídeas (Fabaceae, *sensu* APG 1998) da Floresta Estacional de *Misiones* (Argentina): *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong, conhecida vulgarmente pelos nomes de timbaúva, orelha-de-macaco, orelha-de-negro (Schultz, 1975), *oreja de negro*, *pacará* ou *timbó* (Zimmermann, 2005); e *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan, o popular angico, angico-vermelho, curupaí (Backes & Nardino, 2001), ou *anchico colo*rado (Burkart, 1978).

Nativa em florestas pluviais e semidecíduas, a timbaúva distribui-se desde o Pará, Maranhão e Piauí, até o Rio Grande do Sul (Lorenzi, 1992) e Uruguai (Lombardo, 1964), alcançando, em direção oeste, o nordeste e norte da Argentina (Martinez Crovetto, 1963), o leste do Paraguai (Lopez et al., 1987), o sul da Bolívia (Killean et al, 1993) e, inclusive, parte do Peru (Encarnación, 1983) e da Colômbia (Rangel et al., 1997). A madeira da espécie foi investigada anatômica e/ou tecnologicamente por diversos autores, salientando-se as contribuições de Brotero (1956), Silva (1967), Tuset & Duran (1970), Cozzo (1956), Mainieri & Chimello (1989), Tortorelli (1956) e Tuset & Duran (1970), entre outros.

Típico representante da Floresta Estacional das bacias do Paraná e Uruguai, o angico distribui-se desde os estados de Mato Grosso do Sul e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Lorenzi, 1992) e noroeste do Uruguai, incluindo a parte leste do Paraguai e nordeste da Argentina (Santander & González, 2007). A madeira dessa espécie conta, igualmente, com diversas publicações, salientando-se: Brotero (1956), Silva (1967), Mainieri & Chimelo (1989), Steigleder (1971), Tortorelli, (1956) e Tuset & Duran (1970).

---

[1] Recebido em 21-3-2007 e aceito para publicação em 30-04-2008.

[2] Engenheira Florestal, Dra., Professora Titular do Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Universidade Federal do Paraná. Curitiba (PR). CEP 80070.230. gbmunize@ufpr.br

[3] Engenheiro Florestal, Dr., Professor Titular do Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria (RS). CEP 97105.900. balduinia@mail.ufsm.br

MATERIAL E MÉTODOS

Para cada uma das espécies foram estudadas amostras de madeira colhidas de três árvores, em uma floresta natural pertencente à *Universidad Nacional de Misiones* (Departamento de Guarani, Argentina). Extraído em região de alburno e à altura do peito, o material lenhoso foi incorporado ao acervo do Laboratório de Dendrologia, da *Facultad de Ciencias Forestales* da referida universidade.

De cada indivíduo foram preparados três corpos-de-prova, orientados para a obtenção de cortes anatômicos nos planos transversal, longitudinal radial e longitudinal tangencial. Após amolecimento por fervura em água, os corpos-de-prova foram seccionados em micrótomo de deslizamento (modelo Spencer AO n. 860), regulado para a obtenção de cortes com espessura nominal de 18 µm. Usou-se coloração com acridina-vermelha, crisoidina e azul-de-astra (Dujardin, 1964), desidratação em série alcoólica e montagem permanente com "Entellan".

No preparo de lâminas de macerado seguiu-se o método de Jeffrey (Freund, 1970), usando-se coloração da pasta de fibras com safranina e o mesmo meio-de-montagem anteriormente referido.

Os dados quantitativos da estrutura anatômica foram processados diretamente em analisador de imagens "Videoplan", acoplado a computador, obtendo-se os respectivos valores mínimos, médios, máximos e desvio padrão (s), com o uso de programas aplicativos.

A descrição de elementos macroscópicos baseou-se na Copant (1973). As mensurações de elementos celulares individuais e descrições microscópicas seguiram IBAMA (1992). As fotomicrografias foram tomadas em aparelho Carl Zeiss, usando-se filme Kodak Panatomic X ASA 32 e ampliações em papel fotográfico Kodabromid F-3 brilhante.

DESCRIÇÃO DAS MADEIRAS

1 - *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong

Caracteres gerais: Madeira leve (0,34 – 0,54g/cm^3) e macia ao corte, de alburno branco a levemente amarelado e cerne castanho-rosado até castanho-avermelhado, por vezes com linhas vasculares mais escuras. Recém lixada, apresenta suave brilho prateado, sobretudo em faces longitudinais radiais, perdendo o caráter mediante exposição prolongada. De grã direita a irregular e com textura grossa, heterogênea, a madeira resulta áspera ao tato.

Anéis de crescimento: Indistintos.

Vasos: Porosidade difusa; vasos com freqüência de 2-6/mm^2, predominantemente solitários (84%) e de forma oval, elíptica ou circular, menos comumente em múltiplos radiais de 2 - 4 e em múltiplos racemiformes de até 7 poros. Poros medianos a grandes, de 80 – 200 – 380 µm de diâmetro (s = 19,87) e paredes medianamente espessas (1,5 – 5 – 8 µm). Linhas vasculares retilíneas a sinuosas, com conteúdo escasso, semelhante a gomo-resina. Elementos vasculares de 70 – 180 – 270 µm de comprimento, com placas de perfuração simples e pontoações intervasculares médias (4,5 – 7 – 9,5 µm; s = 0,67), alternas, poligonais a arredondadas, com abertura linear-elíptica horizontal, inclusa e ornamentada. Pontoações raio-vasculares (4 – 5,5 – 8 µm) e parênquimo-vasculares (3 – 5 – 7 µm), semelhantes às intervasculares. Parede interna dos vasos, provida de tênues ornamentações.

Parênquima axial: Abundante e predominantemente paratraqueal vasicêntrico, com tendência a aliforme e confluente, composto de células fusiformes e séries de 2 – 4 células. Séries parenquimáticas de 60 – 150 – 300 µm (s = 29,87) de altura e 13 – 22 – 30 µm (s = 2,67) de diâmetro.

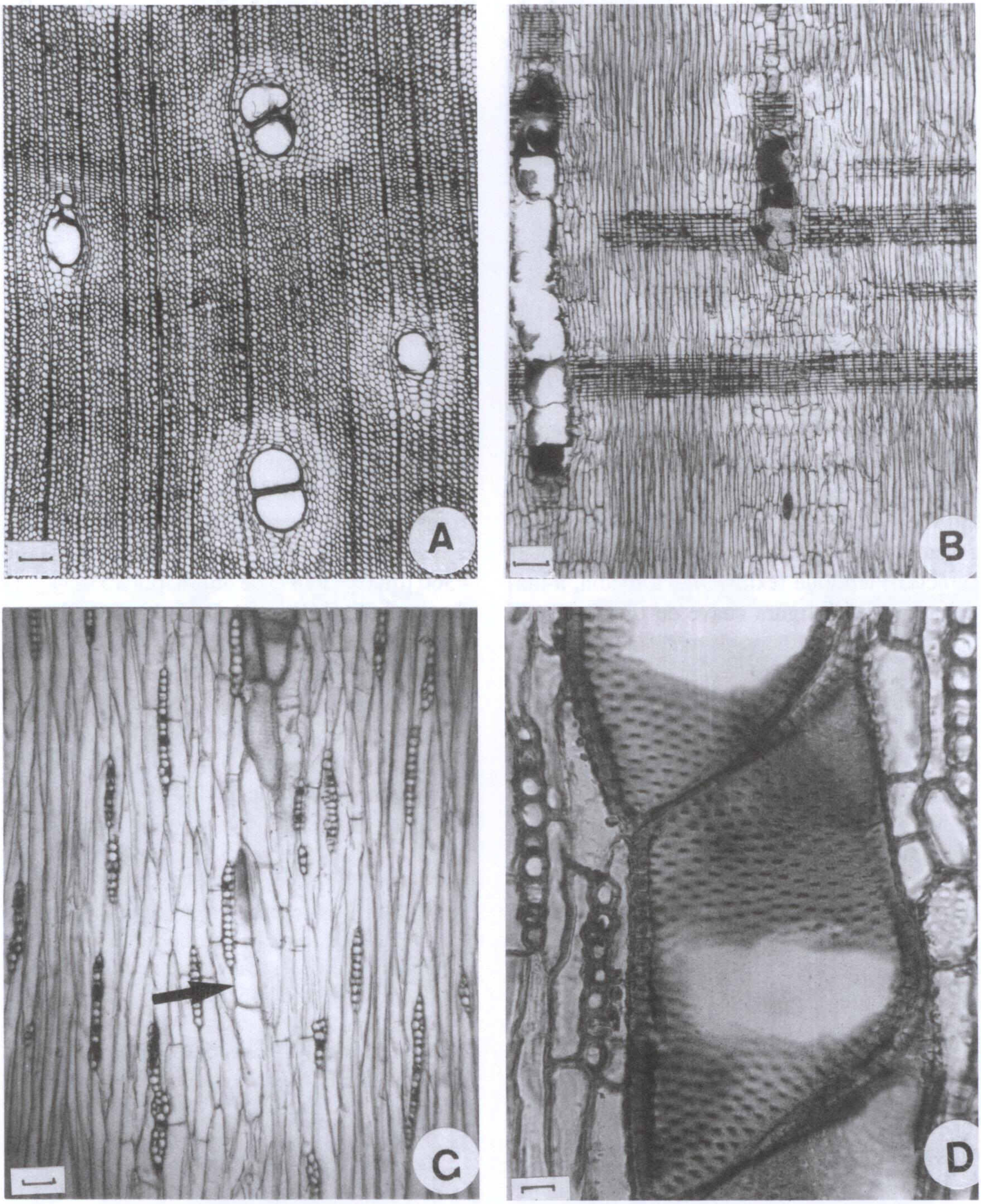


FIGURA 1 - Aspectos anatômicos da madeira de *Enterolobium contortisiliquum*. A - Poros solitários, em múltiplos radiais, e parênquima paratraqueal vasicêntrico abundante, com tendência a aliforme, em seção transversal . B - Tecido radial homogêneo, composto inteiramente de células horizontais (seção longitudinal radial). C - Raios uni e bisseriados, parênquima axial seriado (seta) e fibras, em seção longitudinal tangencial. D - Detalhe em seção tangencial, mostrando raios unisseriados e elementos de vaso com pontoações alternas, ornamentadas. Escala = 125 µm (A,B); 40 µm (C); 50 µm (D).

Raios: Homogêneos e com freqüência de 3 - 7/mm, compostos inteiramente de células procumbentes. Raios com 1 - 3 células de largura, predominantemente bisseriados (65%), menos comumente unisseriados (32%) e trisseriados (3%). Raios unisseriados de até 15 células de altura; os multisseriados, com 120 – 305 – 450 µm e até 30 células de altura.

Fibras: Libriformes, de 650 – 1000 – 1700 µm (s = 101,12) de altura e seção poligonal a arredondada, com 15 – 25 – 40 µm (s = 2,21) de diâmetro, e paredes muito finas (4 – 6 – 7 µm; s = 1,25).

2 - *Parapiptadenia rigida* (Bentham) Brenan

Caracteres gerais: Madeira dura e pesada (0,85 – 097 g/cm^3), com alburno branco-amarelado até ocre-rosado, e cerne castanho-rosado, castanho-avermelhado ao escurecer. Sem odor característico e de textura fina a média, a madeira apresenta figura suave de tipo espigado ou plumoso, resultante do entrelaçamento da grã.

Anéis de crescimento: Distintos, marcados por fibras radialmente estreitas, no lenho tardio, bem como por estreito parênquima terminal, freqüentemente cristalífero.

Vasos: Em porosidade difusa e com freqüência de 6 – 10 – 18 poros/mm^2 (s=3,78). Poros de 40 – 120 – 200 µm de diâmetro (s =11,76) e com paredes de 3 – 5 – 12 µm de espessura. De forma oval ou circular, os poros são geralmente solitários, menos comumente geminados e em múltiplos radiais (até 4 poros) e racemiformes (até 5 poros). Linhas vasculares retilíneas, por vezes obstruídas com gomo-resina. Elementos vasculares de 150 – 205 – 380 µm de comprimento (s =19,89), com placas de perfuração simples, transversais a levemente oblíquas. Pontoações intervasculares alternas, circulares ou ovais, pequenas (4 – 6 -8,5 µm; s = 0,87), com aberturas elíptico-oblongas, ornamentadas e, por vezes, coalescentes. Pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares, semelhantes em forma e tamanho às intervasculares. Parede interna dos vasos, com ornamentacões muito tênues.

Parênquima axial: Paratraqueal vasicêntrico, com 3 a 6 células de espessura, aliforme e confluente em segmentos descontínuos, além apotraqueal marginal e difuso. Células de parênquima axial fusiforme e séries de 5-6 células, medindo 153 – 216 – 432 µm (s = 20,09) de altura e 10 – 17 – 60 µm de diâmetro. Parênquima apotraqueal marginal freqüentemente cristalífero, em séries verticais de 2 a 20 câmaras, contendo monocristais romboédricos de oxalato de cálcio.

Raios: Homogêneos, compostos inteiramente de células procumbentes e com freqüência de 5 – 9 – 12 raios/mm. Raios principalmente bi e trisseriados, menos comumemente unisseriados, raro com 4 células de largura; medem 78 – 156 – 360 µm (s =20,87) de altura, por 15 – 34 – 47 µm (s =3,08) de largura. Grânulos semelhantes a resina, freqüentes.

Fibras: Libriformes, não septadas, muito freqüentemente gelatinosas e de seção poligonal a arredondada; medem 600 – 1200 – 1700 µm de altura (s = 109,83) e 5 – 10 – 15 µm de diâmetro, com paredes de 5 – 7 – 10 µm de espessura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APG (The Angiosperm Phylogeny Group). An ordinal classification for the flowering plants. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, St. Louis, n. 85, p. 531-555, 1998.

BACKES, A., NARDINO, M. *Nomes populares e científicos de plantas do Rio Grande do Sul*. São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2001. 202 p.

BURKART, A. Leguminosas. In: DIMITRI, M.J. *Enciclopedia argentina de Agricultura y Jardineria*. Buenos Aires: ACME, 1978. v. 1. p. 484.

COPANT (Comissão Panamericana de Normas Técnicas). *Descrição macroscópica, microscópica e geral da madeira* – esquema I de recomendação. Colômbia, n. 30, p. 1-19, 1973.

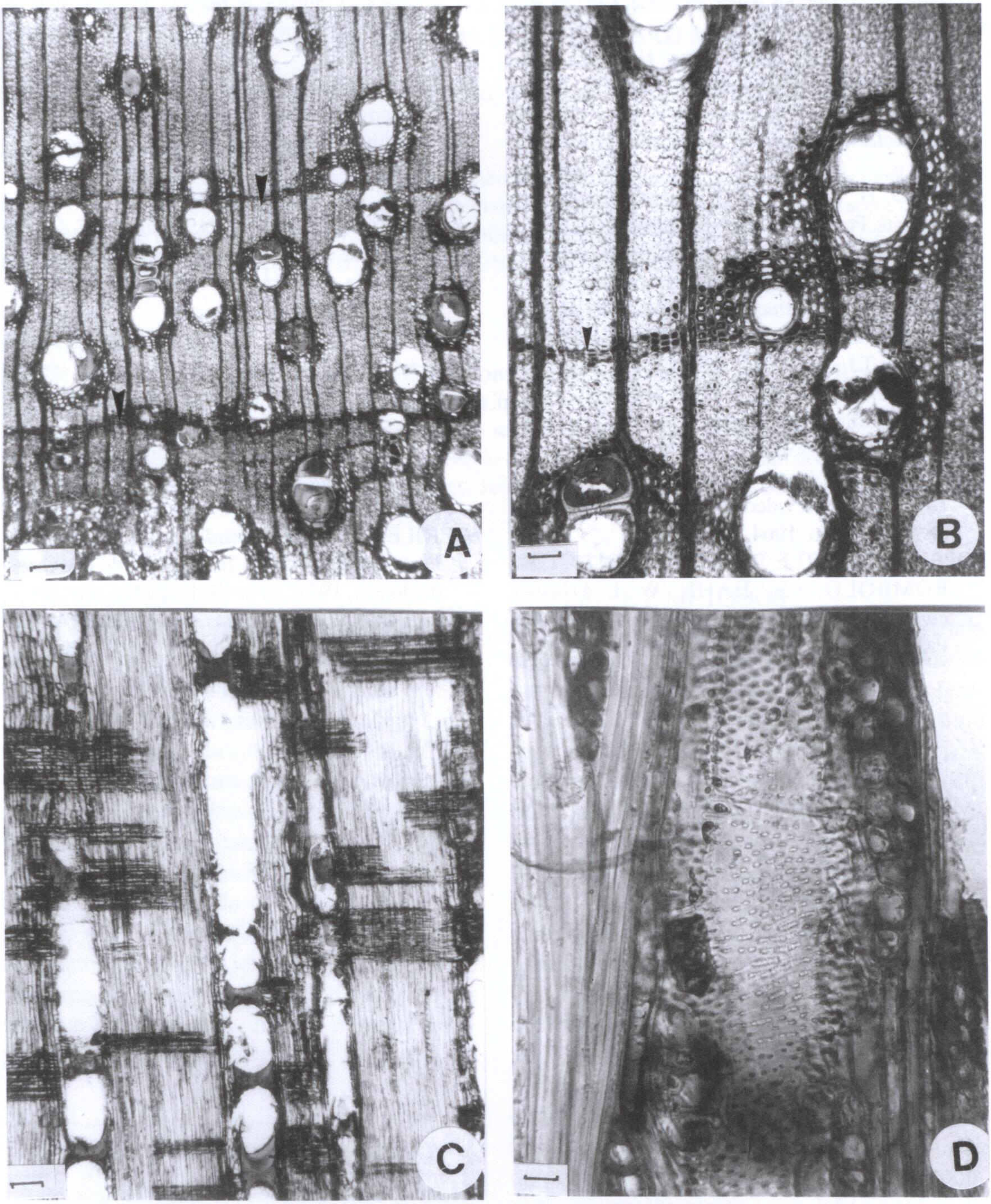


FIGURA 2 - Aspectos anatômicos da madeira de *Parapiptadenia rigida*. A - Seção transversal, destacando poros solitários e em múltiplos radiais de 2, além de parênquima marginal (seta), no limite de anel de crescimento. B - Parênquimas marginal (seta) e aliforme, tendente a confluente, em corte transversal. C - Tecido radial homogêneo, composto inteiramente por células horizontais, em seção longitudinal radial. D - Aspecto de raios e elementos de vaso, em seção longitudinal tangencial. Escala = 125 µm (A,C); 40 µm (B); 12,5 µm (D).

COZZO, D. *Cómo utilizar la madera de los arboles cultivados*. Buenos Aires: Editorial Cosmopolita, 1956. 219 p.

DUJARDIN, E.P. Eine neue Holz-Zellulosenfaerbung. *Mikrokosmos*, n. 53, p. 94, 1964.

ENCARNACIÓN, F. *Nomenclatura de las especies forestales comunes en el Peru*. Lima: FAO, 1983. 149 p.

FREUND, H. *Handbuch der Mikroskopie in der Technik*. Frankfurt: Umsham Verlag, 1970. 375 p.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). *Normas e procedimentos em estudos de Anatomia da Madeira*. Brasília, 1992. 17 p. (Ser. Técn. n. 15).

KILLEAN, T.J., GARCIA, E.E., BECK, S.G. *Guia de arboles de Bolivia*. La Paz: Herbário Nacional de Bolívia; St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958 p.

LOMBARDO, A. *Flora arbórea y arborescente del Uruguay*. Montevideo: Concejo Departamental de Montevideo, 1964. 151 p.

LOPEZ, J.A., LITTLE JUNIOR, E.L., RITZ, G.F., ROMBOLD, J.S., HAHN, W. J. *Arboles comunes del Paraguay*. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425 p.

LORENZI, H. *Árvores brasileiras*: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Editora Plantarum, 1992. p. 181.

MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). *Bonplandia*, Corrientes, v. 1, n. 3, p. 171-223, 1963.

RANGEL, J.O., LOWY, P.D., PUENTES, M.A., GARZON, A., HAMMEN, T. van der. *Colombia diversidad biótica*. II: Tipos de vegetación en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 1997. 436 p.

SANTANDER, C.A.B.,GONZÁLEZ, I.A.G. *Flora arbórea del Uruguay*. Com énfasis en las especies de Rivera y Tacuarembó. Montevideo: Cofusa, 2007. 542 p.

SCHULTZ, A.R. *Os nomes científicos e populares das plantas do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: PUC/EMMA, 1975. 164 p.

STEIGLEDER, M. de V. *Madeiras do sul do Brasil*. Porto Alegre: Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul, 1971. 59 p. (Bol. n. 54).

ZIMMERMANN, M. *Plantas autoctonas de Argentina*. Buenos Aires: Larivière, 2005. 192 p.